

DESCUBR
EDESCUB
REDESCU
BREDESC
UBREDES
CUBREDE

¡VAYA TELA!

EL TEJIDO DE ALGODÓN COMO SOPORTE PARA PLANOS



Comunidad
de Madrid



DESCUBRE 2024

DESCUBRE LOS ARCHIVOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID



¡VAYA TELA!

EL TEJIDO DE ALGODÓN COMO SOPORTE PARA PLANOS

PRESENTACIÓN

A los juncos, a la piel, a los harapos, a los árboles y a la luz hemos confiado la sabiduría que no estábamos dispuestos a perder.

Irene Vallejo en "El infinito en un junco".

COMUNIDAD DE MADRID

CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE

Consejero de Cultura, Turismo y Deporte

Mariano de Paco Serrano

Viceconsejero de Cultura, Turismo y Deporte

Carlos Daniel Martínez Rodríguez

Director General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español

Bartolomé González Jiménez

Subdirector General de Archivos y Gestión Documental

Javier Díez Llamazares

Coordinación: Área de Planificación y Programación Archivística de la Subdirección General de Archivos y Gestión Documental (SGAyGD).

Texto: Beatriz Sánchez Fernández.

Imágenes: Servicio de Restauración y Reproducción de Documentos (SGAyGD) y Beatriz Sánchez Fernández.

Diseño y maquetación: Servicio de Difusión y Divulgación (SGAyGD).

© Comunidad de Madrid.

© Beatriz Sánchez Fernández.

◀ Pág. anterior: **2024**. Beatriz Sánchez, autora de este *Descubre*, trabajando sobre el plano objeto de su investigación.

Foto: Servicio de Difusión y Divulgación (SGAyGD).



David López Vázquez, jefe del Servicio de Restauración y Reproducción de Documentos de la Subdirección General de Archivos y Gestión Documental de la Comunidad de Madrid, presenta este *Descubre*.

La amplitud del concepto de patrimonio arquitectónico abarca desde su lado más monumental hasta toda la documentación que genera desde el momento de su planteamiento. En cuanto a este tipo de documentos, debemos diferenciar entre los que pertenecen al ámbito privado, generalmente archivos profesionales de arquitectura, donde se conservan planos originales, maquetas, dibujos, croquis, fotografías, etc.; y los archivos públicos, cuya documentación está relacionada con la tramitación de los expedientes administrativos.

El Archivo Histórico de Protocolos de Madrid (AHPM), dedicado a la salvaguarda de protocolos notariales de más de cien años de antigüedad procedentes de escribanos y notarios de los distritos notariales madrileños, conserva más de 46.000 protocolos datados desde 1503 hasta 1918, donde se encuentran un sinnúmero de escrituras que tienen que ver con transacciones económicas y de carácter patrimonial de distinta índole: compra-venta de parcelas, rehabilitación de edificios, permisos de construcción de viviendas, planes urbanísticos, etc.; todos ellos generalmente acompañados de un plano del proyecto firmado por el arquitecto que, posteriormente, solía sufrir modificaciones.

A la ingente cantidad de documentación planimétrica generada a lo largo de la historia, se suma la multiplicidad de soportes sobre los que se llegaron a plasmar, especialmente desde el siglo XIX gracias a los avances tecnológicos aportados por la Revolución Industrial. La aparición de nuevos soportes gráficos iba de la mano del desarrollo de nuevas técnicas de foto-reproducción, todo ello en favor de cubrir las necesidades de una amplia clientela que demandaba abaratar y acelerar la copia de diseños gráficos, ya fueran arquitectónicos, urbanísticos o industriales. Entre estos nuevos soportes, a mediados del siglo XIX comienza a venderse un tejido comúnmente denominado papel tela, con dos características principales que lo harán especialmente indicado para la copia de planos: la semitransparencia y su resistencia física a la manipulación.

Cabe destacar, que este tipo de documentos gráficos a veces se convierten en el único testigo de proyectos nunca llevados a cabo o de construcciones desaparecidas por renovaciones urbanísticas, guerras o catástro-

fes naturales. Además, sirven de inspiración para futuras generaciones, gracias a ellos hoy podemos estudiar cómo se generó y evolucionó nuestro entorno urbano y cuál fue el planeamiento que lo regló, ya que su conocimiento es indispensable para su intervención con respeto. Por esta razón, constituyen una parte esencial del patrimonio documental colectivo, un patrimonio que es necesario conocer para poder dar con las claves que permitan su conservación en las mejores condiciones.

A continuación, se abordará el soporte de las telas tratadas desde distintas aristas, tratando de aportar una idea global de la importancia y éxito comercial que alcanzó este material a través de un recorrido por la historia de su producción e investigación en la optimización de sus características, la evolución de su uso y su extrapolación a otros ámbitos artísticos, así como las técnicas más apropiadas que empleaban los delineantes. Esta contextualización previa servirá para poder entender mejor las principales alteraciones y posibles causas que afectan a este material, tomando como ejemplo uno de los planos conservados en los depósitos del AHPM, concretamente el documento gráfico 156 (DG. 156) perteneciente al tomo 47072, fechado en 1917 y proyectado por el arquitecto Manuel Ruiz Senén.

Beatriz Sánchez es licenciada en Bellas Artes con la especialidad en Restauración y Conservación de Bienes Culturales y graduada en Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural, ambas por la UCM. En su recorrido profesional en torno al patrimonio bibliográfico y documental ha trabajado para importantes empresas del sector, así como ejecutado proyectos de conservación y restauración dentro de instituciones como el IPCE, el Banco de España y, actualmente, la Subdirección General de Archivos y Gestión Documental de la Comunidad de Madrid.



ORIGEN Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS TELAS TRATADAS

Bajo sus múltiples denominaciones como papel tela, tela de calcar, tela para planos, plano de seda o, según el término anglosajón, *tracing cloth*; la tela tratada compuesta de algodón comenzaría a producirse a nivel industrial desde mediados del siglo XIX hasta la primera mitad del XX.

El contexto histórico en que surge será la Revolución Industrial inglesa, donde la industria textil algodonera fue la primera en experimentar los mayores avances tecnológicos. La competitividad de los tejidos elaborados con algodón frente a otras fibras se debía a una materia prima abundante y de bajo coste, debido al empleo de mano de obra barata para su producción y recolección en países como Norteamérica, Egipto o la India.

Por otro lado, el incremento de la construcción, tanto de obras arquitectónicas como de ingeniería civil, provocó una creciente demanda de copias de los planos originales por parte de los diferentes campos profesionales implicados. Esta necesidad se tradujo en la investigación tanto de nuevos soportes gráficos como de métodos de foto-reproducción que permitieron copiar los diseños de forma sencilla, fiable y rápida.

◀ Pág. anterior: **1962-1963**. Detalle de la flor y el fruto de una planta de algodón publicado en un reportaje de la revista Jorba.
ARCM. Fondo Galerías Preciados.
Signatura 918744/048_001.

El proceso de fabricación

Aunque originariamente la tela de calcar era de lino según la primera patente prusa de 1824, en Inglaterra sería sustituido por la fibra de algodón, donde tendría lugar su mayor explotación comercial a partir de la década de 1850 bajo el nombre de *Dowse's cloth*, registrado por su inventor Charles Dowse en 1846.

Este soporte consistía en un tejido liso, ligero y generalmente de algodón, denominado tela de batista. Esta tela se empleaba en un estado inicial libre de blanqueantes, aunque el tratamiento podía variar ligeramente dependiendo de su uso final. En el caso de las telas destinadas a obra gráfica debían estar libres de nudos y deformaciones que entorpecieran el trazo.

Según la patente de Charles Dowse, el tejido era saturado con una disolución de resina en *White Spirit* y alumbre, que hacía precipitar la resina entre las fibras del tejido reduciendo la capacidad de absorción de líquidos. Después, el tejido se almidonaba y se secaba mediante un proceso denominado calandrado, por el que se aplicaba calor, fricción y presión entre planchas y rodillos metálicos. El resultado era una tela totalmente lisa, brillante, translúcida y con una trama más compacta. Este tratamiento de calandras sentaría las bases del sistema de producción del papel al sulfito, hoy más conocido como papel pergamino, apergaminado o transparente.

En cuanto al tono, mientras que las telas producidas hasta 1880 tenían un color blanco roto o natural, a partir de esa fecha se les añadirá un tinte azulado con la finalidad de lograr una mayor transparencia a la acción de la luz de cara a la producción de copias en papel por métodos foto-químicos, como por ejemplo la cianotipia. Este tono característico se debía a un colorante ultramar sintético que se molía finamente y se mezclaba con el apresto de almidón para aparentar ser más blanco, como también ocurre en la fabricación del papel.

A partir de la década de 1890 se introdujeron las telas impermeables especialmente indicadas para los procesos de foto-reproducción, cuyo apresto estaba compuesto a base de albúmina, aceites y plastificantes,



1947. Telar de una fundación instalada en El Pardo (Madrid).
ARCM. Fondo Martín Santos Yubero.
Signatura 005340/001.

mezcla que más tarde sería sustituida por caseína y formaldehído. Posteriormente, a partir de la década de 1920, comenzarían a emplearse como impermeabilizantes sustancias sintéticas derivadas de la celulosa.

En cuanto a la experimentación de las patentes, si a lo largo del siglo XIX los esfuerzos se centraron en lograr un soporte con mayor flexibilidad, transparencia o resistencia al agua añadiendo sustancias como gomas, aceites, ceras o sales, que reducían la fragilidad del soporte; en el siglo XX, la investigación se centró en el abaratamiento del mismo, añadiendo cargas como la arcilla china o caolín, que reducía la proporción de ingredientes más caros como el almidón o los aceites.

El éxito de este soporte textil puede resumirse en tres aspectos principales: la versatilidad a la hora de crear grandes formatos gracias a su producción en rollos de metro y medio de ancho, su transparencia ofrecía la posibilidad tanto de calcar a mano los planos como de crear copias ilimitadas mediante técnicas de foto-reproducción, y, por último, una mayor resistencia física al plegado y rasgado frente al papel. Sin embargo, su gran acogida tuvo un corto recorrido al ser sustituido por un nuevo material más económico, completamente transparente y flexible como fue la película de poliéster, que además solventaba la mayor desventaja que presentaba este tipo de soportes textiles: su higroscopicidad.

Evolución de sus aplicaciones y otros usos

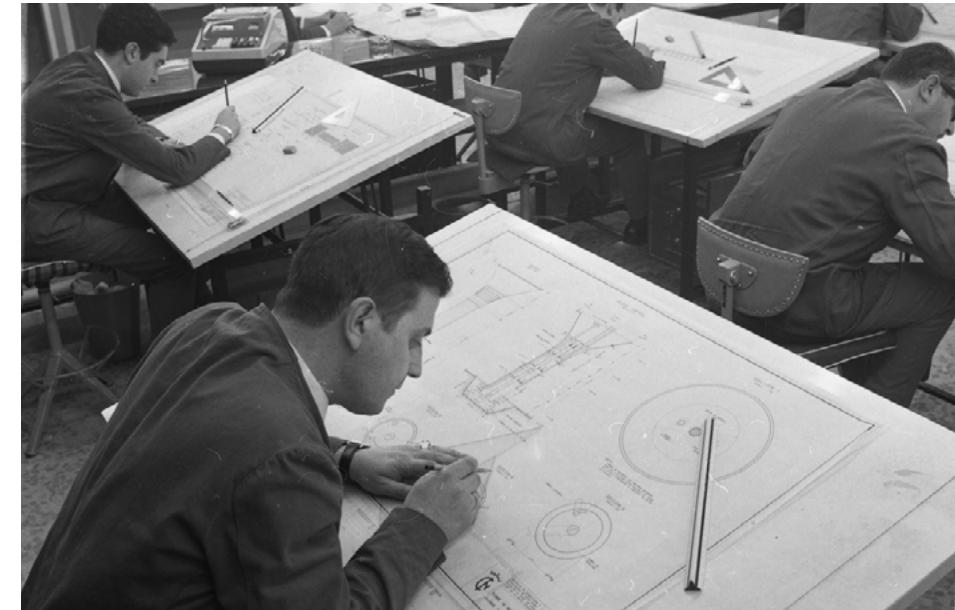
La resistencia del tejido fue una característica que convirtió a las telas tratadas en una duradera copia manuscrita del plano que los operarios, ingenieros y arquitectos manejaban a pie de obra. Al principio, el método que se empleaba para trasladar los dibujos originales era a través del calco manual superponiendo la tela al original con la ayuda de una fuente lumínica, una minuciosa tarea que no garantizaba estar libre de errores.

A partir de la década de 1880, con la introducción de una novedosa técnica de foto-reproducción por contacto denominada cianotipia, los planos en tela se convierten en la copia matriz de la que partirán el resto de reproducciones. Más adelante, en 1925, aparecerán técnicas más fiables y baratas como la diazotipia que permitían crear copias positivas sobre papel, evitando los cambios dimensionales que supone el uso de medios acuosos como en el caso de la cianotipia.

Además de su empleo en la elaboración de proyectos de construcción, en España existen ejemplos de su utilización para la documentación de obra pictórica. Como fue el caso del pintor y arqueólogo Manuel Gómez Moreno en 1871, a quien la Comisión de Monumentos le encomendó la realización de 49 calcos de las pinturas de la bóveda de la Sala de los Reyes, ubicada en el Palacio de los Leones de la Alhambra. Para ello empleó las telas tratadas, ya que se adaptaban perfectamente a la forma cóncava de las bóvedas para su copia a pincel con tinta china negra.

Técnicas manuscritas empleadas

Generalmente, el delineante trazaba el plano superponiendo la tela sobre el dibujo original, de manera que las líneas se trazaban directamente con un tiralíneas usando técnicas al agua como la tinta negra china, tintas metaloácidas o las acuarelas para dar color. Además, se ayudaba de herramientas de precisión como reglas, compases y plantillas de distintas formas y tamaños. En ocasiones, la superficie no absorbía la tinta con facilidad debido al excesivo acabado brillante, como solución, la casa americana *Keuffel & Esser Co.* comercializaba polvos de talco que se esparcían sobre la superficie y se frotaba con una tela suave hasta que desapareciese. Por último, el color a emplear en los planos se regía por un código estandarizado, por ejemplo: el rojo carmín se empleaba para representar los gruesos de cal y canto; y el azul índigo o añil para rellenar hierro, vidrio o pizarra.



1968. Delineantes trabajando en un estudio de arquitectura. ARCM. Fondo Cristóbal Portillo. Signatura 076260/002.

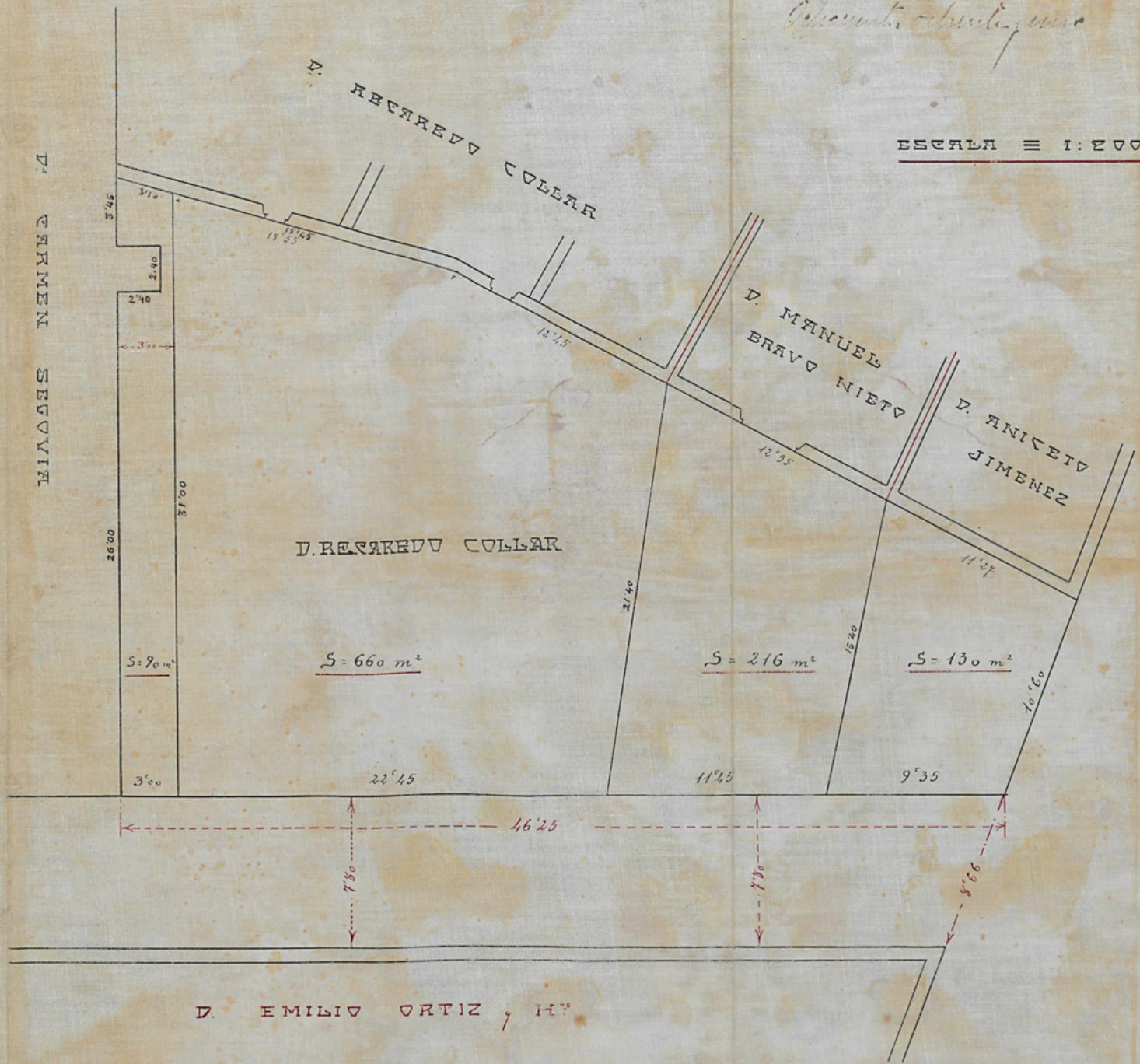
GUADARRAMA

8^{va} DE MADRID



Colocando el soporte...

ESCALA ≡ 1:200 ≡



DESCUBRE EL PLANO INTERACTIVO ACERCANDO EL CURSOR A CADA NÚMERO

- DETALLES DEL PLANO
- DETERIOROS DEL SOPORTE Y ELEMENTOS SUSTENTADOS

MADRID 18 DE ENERO DE 1917
EL ARQUITECTO

Manuel Ruiz Seneca
M



ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL PLANO: ALTERACIONES MÁS COMUNES QUE AFECTAN A LAS TELAS TRATADAS

Uno de los pasos imprescindibles que preceden a la restauración de un bien cultural es el diagnóstico de su estado de conservación. En esta fase previa se analizan las alteraciones visibles y sus posibles causas mediante un examen organoléptico con ayuda de herramientas como la incidencia de distintos tipos de luz, lupas y microscopios.

Conviene aclarar la complejidad de relacionar cada factor de deterioro con una única alteración, ya que diferentes factores pueden producir alteraciones similares, al igual que diferentes alteraciones pueden tener origen en una causa análoga.

◀ Pág. anterior: Fibra de algodón. Detalle a x60 aumentos, donde se aprecia la característica forma de cinta retorcida del algodón.
Foto: ©Beatriz Sánchez Fernández.

Alteraciones del soporte

Deformaciones: La fatiga y tensión del soporte de algodón se debe a la pérdida de parte del apresto del soporte, al ataque microbiológico, los focos de humedad y elementos añadidos adheridos con adhesivos, como es el caso del sello de papel. (Ver *Deterioro 2* en el plano interactivo).

Debilitamiento del tejido: La humedad, la oxidación del soporte y su imprimación junto al biodeterioro, han dejado como resultado un soporte con poca resistencia mecánica, especialmente en el perímetro y en los pliegues originales, donde la trama queda totalmente expuesta debido a la falta total del apresto.

Los microorganismos provocan hidrólisis enzimática, es decir, generan enzimas que fragmentan y descomponen las cadenas de la materia orgánica de la que se alimentan, ya sea de la celulosa o del material que forma parte del apresto, como la gelatina, la albúmina o el almidón. El aspecto que deja es un soporte algodonoso sin resistencia además de la acidificación del mismo.

Sin embargo, se observa que algunas zonas, por el brillo del soporte, aún mantienen parte del apresto original, sobre todo la zona que quedaba más protegida cuando el documento aún se encontraba encuadernado.

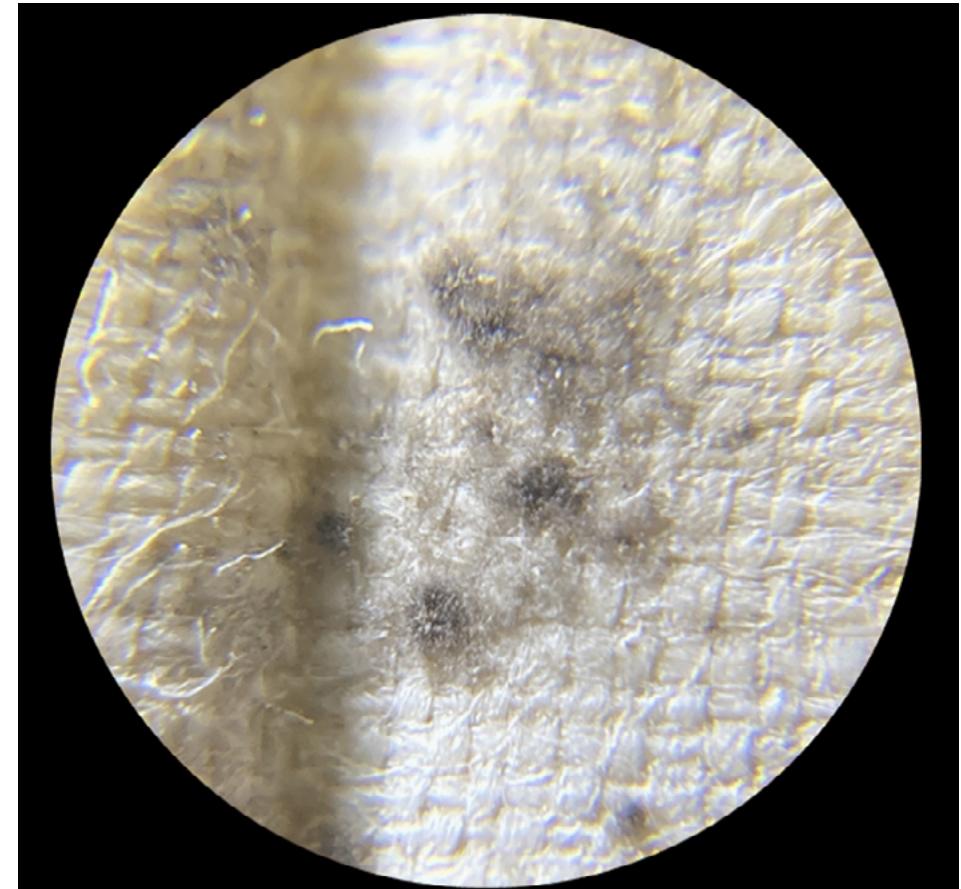
Manchas: La diversidad de coloraciones que salpican la superficie del plano dan pistas de los factores de deterioro que han podido causarlas:

- **Marrón oscuras:** Ocasionadas por los restos orgánicos como esporas y micelios, generados por la actividad de los microorganismos. (Ver *Deterioro 1* en el plano interactivo).

- **Violáceas:** Provocadas por ciertas especies de microorganismos.

- **Ocres:** Se trata de manchas de “marea y arrastre” originadas por la acción del agua o condensación de la humedad. Parte de las sustancias que conforman la imprimación del soporte, los elementos sustentados y la suciedad superficial son arrastrados formando cercos que delimitan la zona afectada.

- **Blanquecinas:** Pueden deberse al arrastre y acumulación del apresto y/o, como apuntaba Lois Olcott, a la degradación del colorante ultramar sintético incluido en el apresto. Su sensibilidad a la acidez provocada por el ataque de microorganismos u otros componentes de naturaleza ácida, pueden explicar las características manchas blancas que aparecen comúnmente en este tipo de soportes. (Ver *Deterioro 6* en el plano interactivo).



Presencia de hongos en el reverso del plano coincidiendo con zonas de pliegues donde existe una mayor acumulación de suciedad y condensación de la humedad.
Foto: ©Beatriz Sánchez Fernández.

Cambios de reflexión del apresto: El reblandecimiento del apresto ocasionado por las fluctuaciones de humedad ambiental provocan una superficie heterogénea de acabados mates y brillantes.

Foxing: El origen de este característico moteado de tonos marrones que afecta a los soportes celulósicos no está del todo claro. La propuesta más aceptada lo atribuye a la presencia de un microorganismo cuyos ácidos orgánicos reaccionan químicamente con las partículas metálicas que puedan existir en el soporte. (Ver *Deterioro 5* en el plano interactivo).

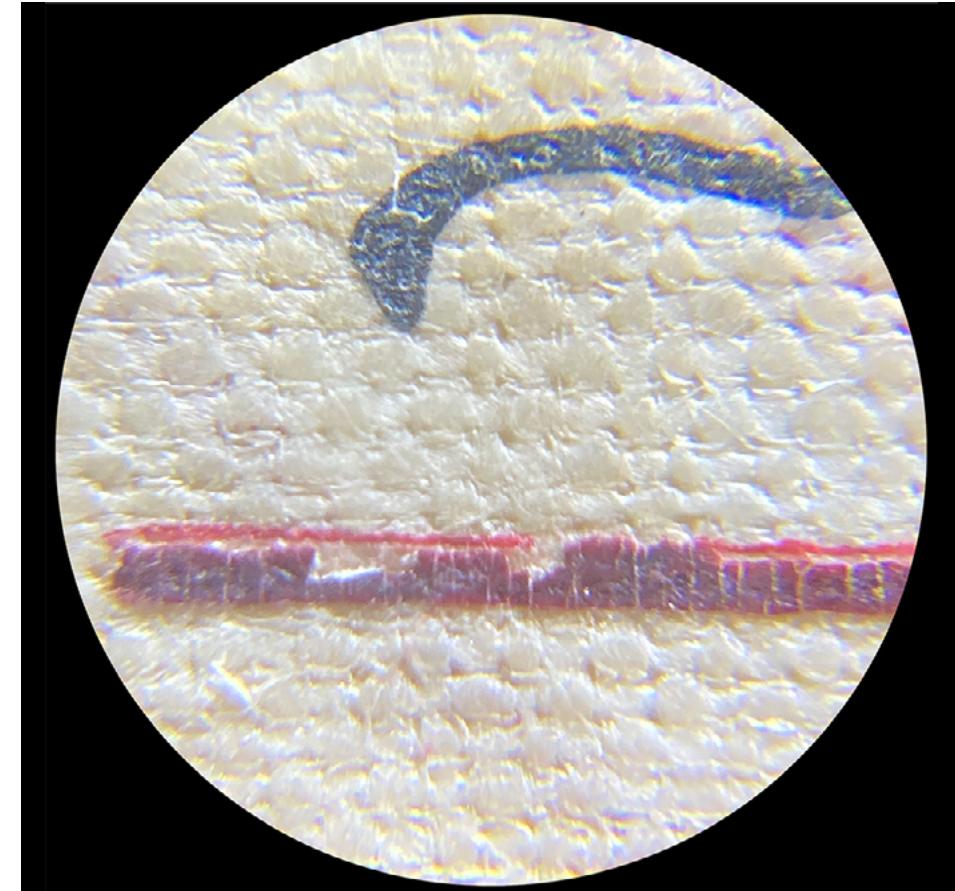
Pequeñas pérdidas de soporte: Aunque no ha sufrido mayores deterioros derivados de la manipulación o almacenaje, se observan pequeños desprendimientos de hilo de la trama y urdimbre a lo largo del perímetro, especialmente en la parte inferior, posiblemente debido al rozamiento con otros elementos mientras se encontraba dentro del protocolo notarial.

Disociación: Aunque en la actualidad el plano se encuentra perfectamente identificado topográficamente dentro del Archivo Histórico de Protocolos de Madrid, no siempre fue una obra gráfica exenta, sino que en origen formaba parte del protocolo notarial del tomo 47072, folio 881, donde se encontraba plegado y adjunto al contrato de venta de la parcela que se representa en el plano.

En algún momento de la vida del documento se extrajo del protocolo para trasladarlo a un planero, donde se conserva en horizontal con la finalidad de facilitar su consulta y mejorar las condiciones de conservación del plano, ya que el protocolo notarial al que pertenecía era muy voluminoso. El testigo de que el plano originariamente estaba encuadernado se encuentra en el corte lateral izquierdo, donde se identifican 6 marcas de serradura y 4 perforaciones que el encuadernador realizó para posteriormente proceder a la costura a “diente de perro” del documento.

Alteraciones de los elementos sustentados

En lo que respecta a los elementos gráficos sustentados en la tela tratada, se debe destacar su buen estado de conservación. A pesar del estado del soporte, apenas se encuentran transferencias y pequeñas solubilizaciones con desplazamiento de las tintas por causa de la humedad.



Craquelado de la tinta roja caligráfica. Presenta pequeñas pérdidas y grietas que pueden poner en peligro la conservación de la información a largo plazo, ya que factores como la manipulación junto a fluctuaciones de humedad y temperatura pueden ocasionar su desprendimiento definitivo. Foto: ©Beatriz Sánchez Fernández.

La principal causa de degradación de las tintas es la exposición a la luz directa, lo que indica que su óptimo estado es consecuencia de haber estado en un lugar de almacenamiento con una exposición lumínica controlada.

Con objeto de normalizar la información contenida, para el trazado del plano se emplearon tintas al agua de varios tonos que atienden posiblemente a un código de colores estandarizado. Un examen visual permite hacer una suposición de las fases de ejecución del plano: una fase inicial donde se trazarían con tiralíneas las líneas negras del plano, con la misma herramienta se pasaría a la segunda fase de rayado con tinta roja el espacio interior de la parcela por el reverso, en tercer lugar se añadirían las medidas correspondientes a cada parcela tanto en negro como en rojo, y la última fase correspondería a la rotulación de la tipografía y firma del documento.

Tinta china negra: Esta tinta a base de carbón y generalmente goma arábica fue empleada para la firma del arquitecto y la tipografía que pone título, fecha y tipo de escala al plano, además de describir los nombres de los propietarios de las parcelas representadas. A primera vista, puede parecer que se ha realizado con algún instrumento de precisión como un transportador de tipografía, sin embargo, este efecto se ha conseguido trazando las líneas horizontales con ayuda de una regla y un tiralíneas, completando el resto de la letra a mano alzada con pluma, recreando una tipografía de estilo Art Nouveau. Con la misma tinta y con ayuda de una regla, se trazaron las líneas continuas que delimitan las áreas anexas a la parcela, además de aparecer descritas las medidas correspondientes a mano alzada con pluma.

La tinta se encuentra en perfecto estado y no se observa traspaso alguno al reverso, lo que indicaría un proceso de degradación de la tinta y la acidificación del soporte, por tanto, se encuentra estable. Como único apunte, se observan transferencias de la tinta ocasionadas en el plegado del documento que pueden deberse al momento de elaboración del trazado mientras la tinta aún no estaba completamente seca o al posible reblandecimiento de la tinta por efecto de la humedad ambiental.

Tinta rojo carmín: Mediante un fino rayado de líneas diagonales en tinta roja, el autor resalta por el reverso del plano la parcela “D. RECAREDO COLLAR”, un recurso muy empleado en los planos para crear un efecto decorativo de sombreado en las áreas que se desean destacar.

Aunque en general presenta buenas condiciones, su análisis a través del microscopio ha permitido diferenciar la tinta aplicada en el anverso de la del reverso, la primera presenta una tonalidad ligeramente más oscura y mayor espesor. También ha permitido observar el craquelado generalizado de la tinta del anverso, presentando micropérdidas imperceptibles a simple vista en alguna zona, posiblemente debido a que su naturaleza de origen vegetal o animal sea más sensible a la humedad que la tinta negra. (Ver *Deterioro 7* en el plano interactivo).

Elementos añadidos

Por lo general, se trata de elementos relacionados con procesos de autenticación o control del documento: marcas de propiedad, notarias, cobro de tasas, registro del archivo, etc.

Sello de tampón azul: Se trata del sello de la “NOTARÍA DE R. JACINTO ALONSO Y PÉREZ. VILLALBA”. Suelen estar compuestas por anilinas, muy sensibles al agua y otros disolventes como el alcohol, y otros aditivos como la glicerina, alcohol, ácido acético, etc. Se observa una pérdida notable de la tonalidad de la tinta debido a la solubilización por contacto con agua o la exposición a una humedad elevada, así como la transferencia parcial al plano contrario sobre el que se pliega. (Ver *Detalle 3* en el plano interactivo).

Sello de papel: Se encuentra adherido al anverso del plano con un adhesivo vegetal tipo goma arábica o almidón. Debido a la fuerza aglutinante del adhesivo, el sello de papel se encuentra ligeramente combado debido a la tensión superficial que ejerce. Esta tensión ha sido transmitida al plano contrario sobre el que se pliega, además de transferir restos de adhesivo, ya fuera en el momento del plegado o posteriormente por exposición al agua o una humedad alta. (Ver *Detalle 3* y *Deterioro 2* en el plano interactivo).

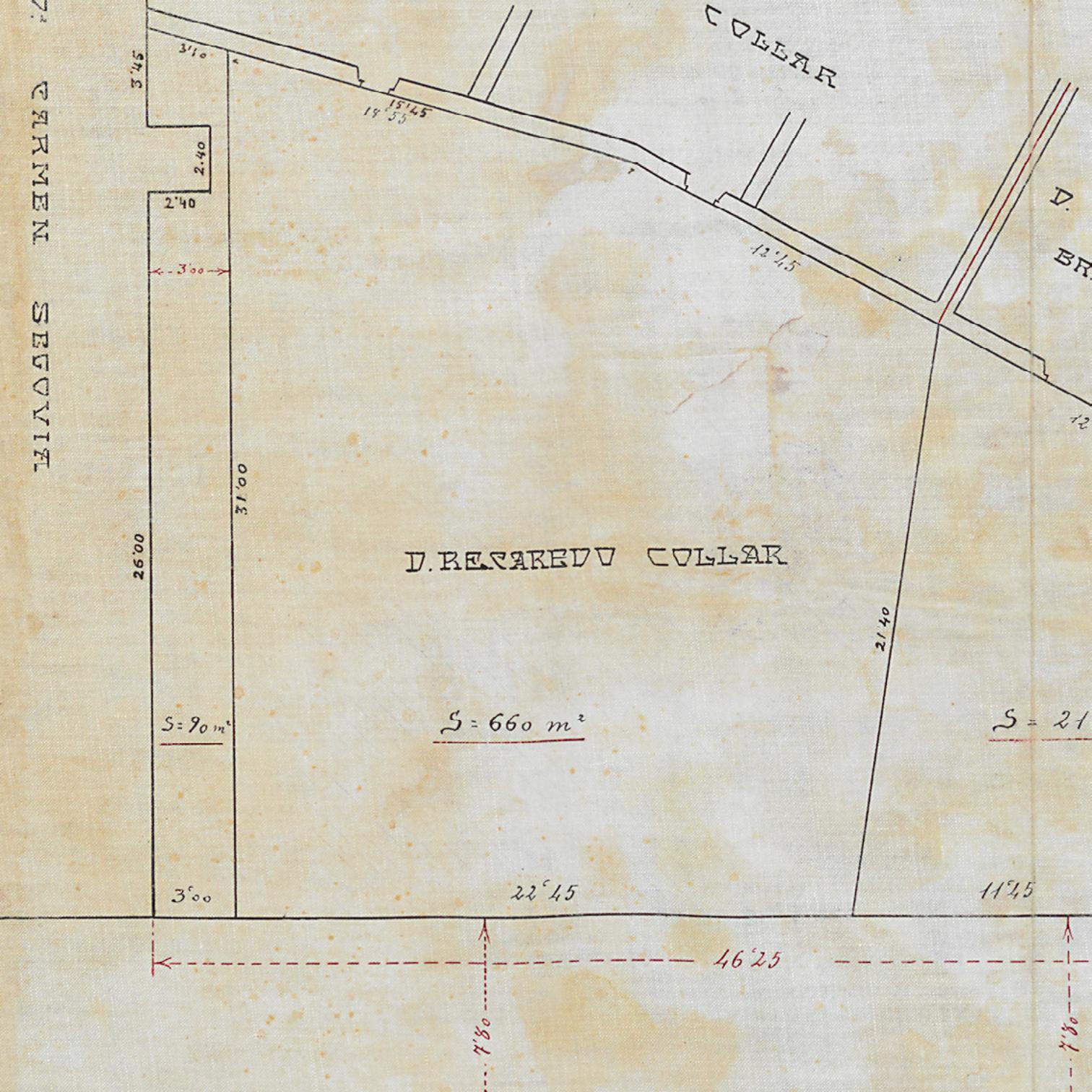


Sello de tinta negra: Corresponde al número “881” y está relacionado con la anotación de tinta metaloácida y la foliación original del documento. Posiblemente se trate de una tinta grasa de impresión que presenta un ligero desvanecimiento.

Tinta metaloácida: La tinta ha sido aplicada con pluma para la firma del reverso, de autor desconocido, y para la anotación manuscrita “Ocho-cientos ochenta y uno” que aparece en la parte superior del anverso del plano. Esta anotación junto al sello con el número 881, anteriormente mencionado, es muy posible que fueran realizadas por el notario para indicar el orden que ocupaba el plano dentro del documento notarial, ya que en la ficha catalográfica del plano éste ocupaba el folio 881 r.

Esta tinta es de aspecto muy diferente a las anteriormente descritas, ya que presenta las características propias de una tinta de naturaleza metaloácida como el color pardo y el pigmento aglutinado sobre la superficie. En la anotación manuscrita se observa un ligero desvanecimiento de la tinta, producto quizás de su propio envejecimiento natural o por acción del agua, que haya podido arrastrar parte de la misma.

◀ Pág. anterior: Detalle del plano en el que se observan el sello de papel y el sello de tampón azul perteneciente a la “Notaría de R. Jacinto Alonso y Pérez. Villalba”.
Foto: Servicio de Difusión y Divulgación.



CONCLUSIONES

La contextualización histórica del momento de creación del plano, junto al estudio sobre el proceso de fabricación de este poco conocido soporte, han permitido revalorizar este documento dentro el ingente patrimonio documental conservado en el Archivo Histórico de Protocolos de Madrid.

El estudio en profundidad de los materiales y procesos empleados en la fabricación de las telas tratadas, revela un éxito comercial gracias a sus múltiples usos, desde el calco de obra pictórica hasta la proyección de proyectos arquitectónicos y su posterior reproducción ilimitada por medio de métodos fotoquímicos.

La carrera de las marcas comerciales por investigar sobre este material, desvelan un interés, primero por mejorar las características del soporte, y, posteriormente, por abaratar los costes de producción dejando un mayor margen de beneficio debido a su popularidad. Finalmente, este mismo afán por investigar en nuevos soportes es el que provoca su caída en desuso a mediados del siglo XX con la incorporación al mercado de unos materiales más económicos y totalmente transparentes a base de poliéster, serán los llamados *drafting films*.

◀ Pág. anterior: Detalle del plano objeto de este *Descubre* en los Talleres de la Subdirección General de Archivos y Gestión Documental de la Comunidad de Madrid.
Foto: Servicio de Difusión y Divulgación.

Pasando al análisis del estado de conservación y a los estudios previos a la propuesta del tratamiento de restauración, se ha podido constatar que el estado del plano no era tan deficiente como inicialmente se pensó. A pesar del ataque microbiológico y del aspecto debilitado y oxidado del soporte, lo cierto es que los resultados de las pruebas de pH entre valores de 5,7, el más bajo, y 6,2, el más alto, revelan la estabilidad química del documento dentro de unos valores razonables. Esto puede deberse a dos causas: la calidad del material y las correctas condiciones ambientales en las que se ha conservado.

Por tanto, cabe decir que la conservación preventiva es uno de los pilares más importantes para dar las máximas garantías de perdurabilidad al patrimonio que habita los depósitos. También el fomento del conocimiento de los materiales de los que se compone, condición indispensable para poder aplicar con éxito criterios de conservación adaptados a cada caso.

■ BIBLIOGRAFÍA

- ARGÜESO, L. *“De isla a oasis. Las colonias de preguerra en Madrid y sus arquitectos”*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, 2018. [Consulta: 26/02/2023] Disponible en: https://oa.upm.es/51329/1/TFG_Argueso_Estirado_Laura.pdf
- CASTILLO, F. *“Sierra e Historia. El Guadarrama, del Neolítico al siglo XX”*. Madrid: La Librería, 2009.
- GARCÍA, P. *“Las cianotipias y diazotipias como métodos de duplicación de planos. Su conservación”*. En: *Patrimonio Cultural de España. El Patrimonio Mundial en España: una visión crítica* [en línea]. Madrid: Ministerio de Cultura, 2009, nº2, ISSN: 1889-31043613. [Consulta: 27/02/2023] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4370965>
- HERMOSÍN, R. *“La cartografía como patrimonio documental. Características de los distintos soportes sobre los que se reproducen planos y esferas”*. En: *Revista PH. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 2011, nº77*. [Consulta en línea: 20/04/2023] Disponible en: <http://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/3098>
- HERMOSÍN, R; CAMPOY, M. *“Ciudad y documento. Restauración del plano original del Ensanche de Jaén de Luis Berges (1927)”*. En: *Revista PH. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 2009, nº72, ISSN: 2340-7565*. [Consulta en línea: 13/05/2023] Disponible en: <https://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/2839>
- LORENTE, R. *“Restauración de los Calcos de las pinturas de la Sala de los Reyes del Archivo del Patronato de la Alhambra y Generalife”*. En: *Actas del XII Congreso Internacional en Conservación y Restauración de BBCC, 2011*. Granada: Universidad de Granada. [Consulta en línea: 25/03/2023] Disponible en: <https://www.alhambra-patronato.es/ria/bitstream/handle/10514/14232/comunicacion.pdf?sequence=1>
- OLCOTT, L. *“In the Black: Ink-like Photo-reproductions on Tracing Cloth”*. En: *The Book and Paper Group Annual 21*. Florida: American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 2002. [Consulta: 23/03/2023] Disponible en: <https://cool.culturalheritage.org/coolaic/sg/bpg/annual/v21/bpga21-07.pdf>
- MAÑOSO, S.; VALENTÍN, N.; URIARTE, V. *“Restauración de planos de planos en tela del Archivo Histórico Provincial de Málaga: una solución inocua para paliar los daños del agua”*. En: *Informes y trabajos 15*. Instituto de Patrimonio Cultural de España. Madrid: IPCE, 2017, nº15 ISSN: 2444-8087. [Consulta: 17/02/2024] Disponible en: https://www.libreria.cultura.gob.es/libro/informes-y-trabajos-15_9652/

- RABANEDO, E. *“Dos planos de gran formato sobre tela tratada del siglo XX, ensanche y reforma interior del pueblo de Quart de Poblet. Estudio y contextualización de los planos; propuesta y proceso de intervención”*. Valencia: Universitat Politècnica de Valencia, Facultat de Belles Arts de Sant Carles, 2019.

- RIVAS, P.; SUÁREZ, M. *“Los archivos profesionales, los grandes desconocidos del Patrimonio Arquitectónico del siglo XX”*. En: Conferencia Internacional CAH20thC, Madrid Document 2011. [Consulta: 05/02/2024] Disponible en: https://www.libreria.culturay-deporte.gob.es/ebook/3811/free_download/

- SERRANO, A.; BARBACHANO, P. *“Conservación y restauración de mapas y planos, sus reproducciones: un estudio RAMP”*. UNESCO *“Programa general de información y UNISIST”*, Paris, 1987. [Consulta: 12/04/2023] Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000080597>

- TACÓN, J. *“Soportes y técnicas documentales. Causas de su deterioro”*. Madrid: Ollero & Ramos, 2011.

- VÍAS, J. *“Memorias de Guadarrama. Historia del descubrimiento de unas montañas”*. Madrid: La Librería, 2011.

- VV.AA. *“Catalogue of Keuffel & Esser Co. Manufacturers and importes drawing materials”*. New York, 1921, 36 Edition. [Consulta: 22/04/2023] Disponible en: <http://www.antiquesurveying.com/1921%20K&E.pdf>

- ZYCH, K.; PERDIGÓN, D. *“Estrategias de conservación para soportes en tela y reproducciones sobre papel de planos de principios del siglo XX”*. En: *Revista Unicum* [en línea], 2016, nº15. [Consulta: 27/02/2023] Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/UNICUM/article/download/320417/410569>





Archivos
de la
Comunidad
de Madrid